

Le Rallye Mathématique de Bourgogne

Le Rallye mathématique des lycées de Bourgogne, créé en 1984, a pour objectif de susciter l'intérêt des jeunes lycéens, de leur donner le goût des mathématiques et de la recherche en mathématiques.



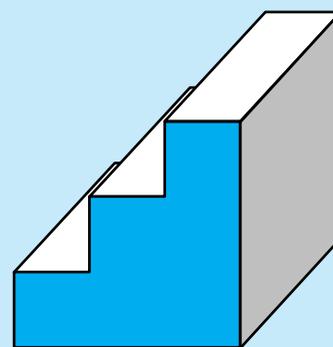
Des annales (énoncés et corrigés des quatre dernières années) sont disponibles au format pdf sur le site www.u-bourgogne.fr de l'Université de Bourgogne

Le rallye se déroule sous la forme d'une épreuve annuelle (pour 2009 : le mercredi 21 janvier) proposée à des équipes de 3 ou 4 élèves de Seconde, de Première ou de Terminale de la région de Bourgogne (qui inclut les quatre départements de la Côte-d'Or, de la Nièvre, de la Saône-et-Loire et de l'Yonne).

L'épreuve comporte 6 problèmes de type « problèmes ouverts » à résoudre en 4 heures. Les énoncés ont un caractère ludique et attrayant, loin de l'habitude scolaire. Leur résolution mobilise peu de connaissances scolaires, mais demande de l'imagination, de la ténacité et de l'astuce. Des problèmes plus simples sont proposés aux élèves de Seconde, d'autres plus conséquents aux élèves de Première et Terminale.

Le Rallye a pour partenaires L'université de Bourgogne, le Conseil Régional de Bourgogne et Texas Instruments.

Attention à la marche



Pour construire un escalier de 10 marches (de section carrée), il faut 110 kg de ciment.

Combien faudrait-il de ciment pour construire un escalier de 20 marches

(La figure ci-dessus représente un escalier de trois marches).

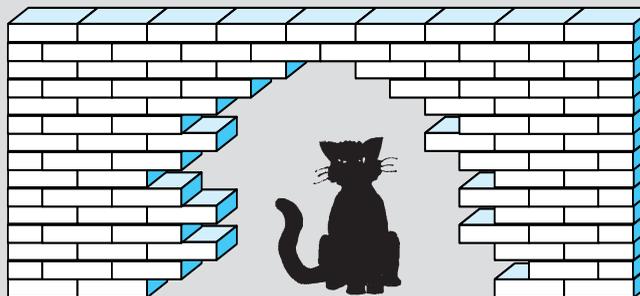
Franche maçonnerie

Trois maçons et quatre apprentis doivent construire un mur de 2000 briques.

Chaque maçon met 25 secondes pour poser et cimenter une brique.

Chaque apprenti met 40 secondes pour poser et cimenter une brique.

Combien de temps leur faudra-t-il, au minimum, pour construire le mur ?

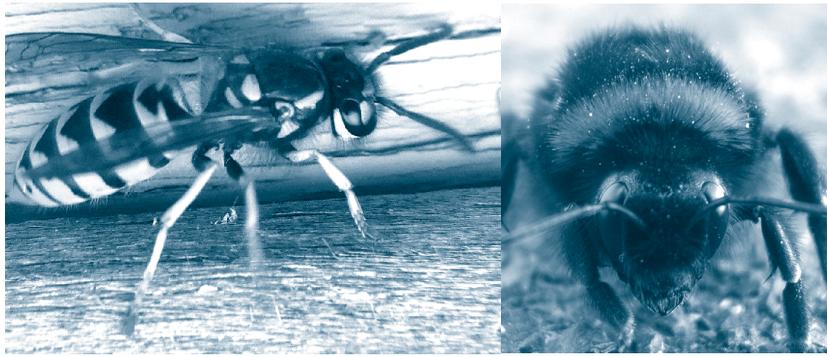


LE RALLYE DES RALLYES

Tiercé gagnant

- À la fin d'une course de 500 mètres :
- lorsque le premier arrive, il reste 5 m au second à parcourir ;
 - lorsque le deuxième arrive, il reste 10 m au troisième à parcourir ;
 - le troisième arrive 3 secondes après le premier.

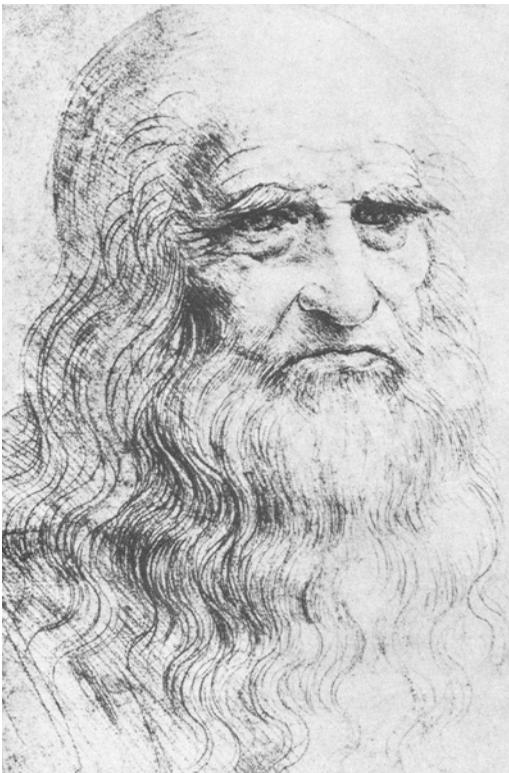
Quelle est la vitesse du vainqueur ?



Code de Vinci

Leonardo a oublié son code à 4 chiffres •••• (le premier chiffre est non nu). Il se rappelle cependant qu'en divisant ce code par la somme de ses chiffres, il obtenait – 57, 8.

Quel est son code ?

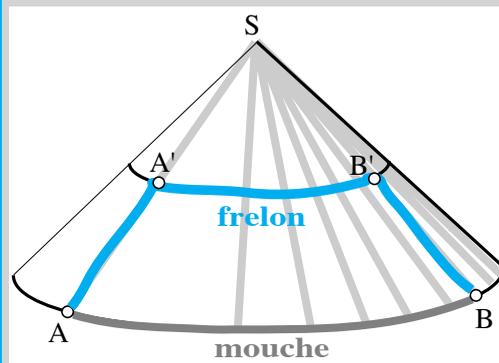


Pas folle, la guêpe

La figure ci-dessous (qui n'est pas à l'échelle) représente un cône de révolution de sommet S. A et B sont deux points situés sur la base circulaire du cône.

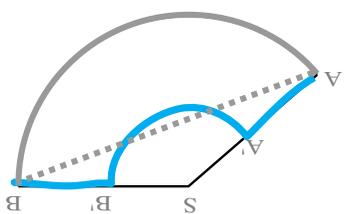
Une mouche, un frelon et une guêpe veulent aller de A vers B tout en restant sur la surface du cône:

- La mouche emprunte bêtement le petit arc du cercle de base ; elle parcourt ainsi 40 cm.
- Le frelon monte à mi-hauteur en ligne droite en direction du sommet S jusqu'au point A', parcourt le petit arc horizontal A'B' puis redescend en direction de B ; il parcourt mm 35 cm.



- La guêpe, qui est plus fûtée, va de A vers B en parcourant moins de 30 cm.

Comment s'y prend t-elle ?



Code de Vinci :
Le code de Leonardo est 1099 (solution unique).

Pas folle, la guêpe :
La figure ci-contre montre une partie du patron du cône. Si la guêpe décrit le segment AB, elle parcourt environ 29,16 cm.

Tiercé gagnant :
La vitesse du vainqueur est de $5,119 \text{ m.s}^{-1}$, soit $18,429 \text{ km.h}^{-1}$.
Pour poser 2000 briques, il faudra au minimum 9100 secondes, soit 2 heures, 31 minutes et 40 secondes.

Attention à la marche :
Il faudra 420 kg de ciment pour construire un escalier de 20 marches.

Réponses